

| | |
|--|---|
| <p>2000-337832/29 D15 FORS/ 1998.09.07 FORS K *SE 9803002-A 1998.09.07 1998-003002(+1998SE-003002) (2000.03.08) C02F 3/00, 3/04 Treating effluent to reduce nitrogen, phosphorous and oxygen- consuming substances content comprises a multi step biological process using peat, combination of peat and bark, limestone and leca beads C2000-102442 Addnl. Data: FORS K</p> | <p>D(4-A1J, 4-B7B, 4-B7C)</p> |
| <p>A method for removing and recovering ammonium nitrogen to avoid nitrate or nitrite formation, and for removing and recovering phosphorous and oxygen-consuming substances (BOD) from leached water, effluent or the like, comprises a pre-filtration step to remove coarse particles and a multi-step filtration process with the filter media and control parameters adapted to provide effective biological, mechanical and chemical purification. During the filtration process the following steps are carried out: (1) peat or a similar biological material with acidifying properties is added during the first step in order to adjust the pH to 5.5, so that ammonia liberation and nitrification are prevented, phosphate solubility is increased and pathogens are killed;</p> | <p>(2) adsorption and cation exchange by the filter medium during the first and second steps is used to bind ammonia and prevent it from being liberated at high pH during the third step ; (3) pH in the third step is adjusted to ca. pH 9 using e.g. dolomite limestone supported a non-degradable material (e.g. mineral or glass wool) in order to chemically bond phosphorous, increase pH to maximise phosphorous bonding in so-called leca beads (or a material with the same chemical composition) and to kill pathogens ; (4) the BOD/nitrogen ratio is maintained at a given level during the first and second steps in order to give optimum heterotrophic bacteria growth and incorporation of ammonium nitrogen into the bacteria cells ; (5) BOD is quickly reduced in a peat filter medium or the like in order to increase enzyme production by the bacteria and therefore increase phosphorous solubility in water, giving improved phosphorous bonding in the third step ; (6) oxygen supply is regulated to give a high microbiological activity, so that most oxygen is used during the first step, giving a low SE 9803002-A+</p> |

- oxygen concentration of less than 4 ppm in order to hinder nitrate formation during the second and third steps, reduce bacterial production and growth in the third step, and reduce the biomass from lysed bacteria to prevent the third step being repeated;
- (7) a filter medium with a high surface area for bacterial growth is used during the first and second steps;
- (8) the filter medium used during the first and second steps can absorb 20-40 % of its own volume of water in order to give effective biological purification with regards to nitrogen and phosphorous;
- (9) a top layer of coarse peat fibres or similar material with a supply of oxygen from the atmosphere to the so-called biofilm, and a bottom layer of finer peat particles or the like with a supply of oxygen to its base from a supply means is used to form the filter medium in the first step ; and
- (10) the filter medium in the second step comprises a peat material or the like for microbiological incorporation of phosphorous and nitrogen and BOD reduction, in addition to a medium such as bark for increasing pH to provide better bacterial growth conditions.

USE

For treating sewage.

ADVANTAGE

A soil-based filtration system is provided which is simple to monitor, control and replace. Mechanical systems can be coupled to it as well.

EXAMPLE

None given.
(11pp2382DwgNo.0/1)

|SE 9803002-A

SVERIGE (L) ALLMÄNT TILLGÄNGLIG

(22) ANS DAT 1998-09-07 (21) ANS NR 9803002-6

(24) LÖPDAT 1998-09-07 ANSVK I3IC
(51) KLASS C02F 3/00
C02F 3/04

(41) OFF DAT 2000-03-08 (74) OMBUD

(71) SÖKANDE Krister Fors
421 38 Västra Frölunda SE

(72) UPPFINNARE Krister Fors Västra Frölunda SE

(30) PRIORITETSUPPGIFTER

(54) BENÄMNING Sätt och anordning för avlägsnande och tillvaratagande av främst ammoniumkväve för undvikande av bildande av nitrat och nitrit, avlägsnande av och tillvaratagande av fosfor samt syreförbrukande substans, BOD, ur lakvatten, avloppsvatten eller annat motsvarande vatten, efter en förfiltrering av stora partiklar, genom samverkan av ett flerstegs filtersystem och därmed anpassning av filtermedia och styrparametrar för en effektiv biologisk, mekanisk och kemisk rening

(57) SAMMANDRAG

Sätt för avlägsnande och tillvaratagande av främst ammoniumkväve för undvikande av bildande av nitrat och nitrit, för avlägsnande och tillvaratagande av fosfor samt avlägsnande av syreförbrukande substans, ak BOD, ur lakvatten, avloppsvatten eller motsvarande vatten i ett flerstegs filtersystem, där varje steg optimeras till sina funktioner och där filterstegen tillsammans arbetar i synergi för ovannämnda effekter.

Genom att styra processparametrar som: Ph-värden, BOD-N-P halter och proportioner inblandes, syresättning och för varje filter optimal filterkonstruktion vad avser filtermediets förmåga att fördela partiklar (BOD, SS) över hela dess inre och yttre yta och förmåga att ej släppa igen, uppnås önskad effekt.

Filtren får genom sin utformning ett första filtersteg, som surgörs genom filtermediet. Här sker en snabb BOD reduktion, optimal biologisk aktivitet och fastläggning av ammoniumkvävet samt ett efterföljande steg med lägre biologisk aktivitet, medförande att mindre mängder döda celler från bakterier belastar ett sista filtersteg.

Det sista filtersteget utgöres av leca kulor eller annat medium med samma kemiska sammansättning i form av pellets, kulor eller krossat material för kemisk fastläggning av fosfor. Detta filterlager föregås av ett kalklager- i samma filtersteg- applicerat mot ett ej nedbrytbart medium, såsom exv. sten- eller glasull, för en Ph-höjning och därmed ökad löslighet av fosfor i vatten inför den kemiska fastläggningen i leca kulor eller motsvarande medium. Även kalk har den förmågan att den fastlägger fosfor kemiskt.

Genom att ammonium kvävet fastläggs i ett specifikt filtersteg, kan både filter och kväve tillvaratas genom exv kompostering eller annan process för anrikning och stabilisering av ammonium kvävet samt att därmed nitrat och nitrit ej kan bildas i efterkommande steg. Fosforeringen och fosfors fastläggning sker även den, till största delen, i ett specifikt filter vilket underlättar en återvinning av detsamma.

Uppfinningen avser även anordning här för.

FILTERANORDNINGEN I TRE STEG:

Filtersteg 1

| | |
|--|----------------------|
| Grova fiberer | Syre genom biofilm |
| Finare filterpartiklar | Syre gm syrans enhet |
| Syresättningsenhet | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Snabb BOD-reduktion • Styrning av media • Fördelning av ammoniumkvävet genom adsorption • Biologisk reduktion av kväve och fosfor | |

Filtersteg 2

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Torvfiberer | Syre löst i vatten |
| Barkmedium | Syre löst i vatten |
| Ph-höjning gm barkmedium | |

Filtersteg 3

| | |
|--|-----------------------|
| Sten- eller glasull | Låg syrehalt i vatten |
| Kalkmedium | |
| Leca kulor | |
| Ph-höjning, kalk - fosforfastläggning i kalk | |
| Fosforfastläggning i leca kulor | |